يوميات الشرق

علماء يفكون شفرة وصفة قديمة للبرونز



لندن: «الشرق الأوسط»

نُشر: 14:26-10 أغسطس 2022 م . 13 مُحرَّم 1444 هـ

قد يكون العلماء قد كشفوا أخيرا سر الوصفة القديمة التي كان يعمل من خلالها الصينيون القدماء الأواني والمشغولات البرونزية التي تكشف عن مستوى متطور آخر في ممارسة الكيمياء في ذلك الوقت.

«الكاوجونج جي» نص عمره 2300 عام يعد أقدم موسوعة تقنية في العالم، ويحتوي على إرشادات حول كيفية صنع العديد من الأشياء مثل البراميل المعدنية والعربات والأسلحة. كما يحتوي على ست وصفات للبرونز لطالما حيرت الباحثين.

وفي حين أن صناعة البرونز لم تكن فريدة من نوعها بالنسبة للصين في ذلك الوقت، يقول رويليانغ ليو الذي يعمل في المتحف البريطاني بلندن «إن أسلوب وحجم البرونز المنتج هناك كان منقطع النظير... لقد سألنا أنفسنا، كيف يمكن للشعبين الآسيوي والصيني أن ينتجا الكثير من البرونز في ذلك الوقت؟».

ويصنع البرونز عادة عن طريق الجمع بين النحاس والقصدير.

ويتركز لغز الوصفة على مكونين هما جين و xi لم يتمكن الباحثون من تحديدهما.

وفي لغة الماندرين الحديثة، تعني كلمة جين الذهب، ولكن في العصور القديمة يُعتقد أنها تشير إلى النحاس أو (سبيكة نحاسية). في الوقت نفسه، طالما اعتبرت xi تشير إلى القصدير. لكن التحليلات الكيميائية للأوعية البرونزية من تلك الفترة الزمنية تشير إلى أن جين و xi لا يمكن أن يكونا نحاسًا وقصديرًا.

من أجل ذلك، قام ليو وزملاؤه بتحليل البيانات التي تم تجميعها مسبقًا حول التركيب الكيميائي للعملات المعدنية الصينية على شكل سكين والتي تم إنتاجها في نفس العصر الذي تم فيه تسجيل الوصفات. ومن خلال إثارة العلاقات بين المعادن الموجودة في العملات المعدنية، يعتقد الباحثون أن الأشياء تم إنشاؤها باستخدام سبائك مسبقة الصنع؛ فقد اكتشفوا أنه كلما زاد تركيز الرصاص في العملات المعدنية، انخفض تركيز كل من النحاس والقصدير. كما ان العملات التي تحتوي على أعلى تركيز من النحاس كان لها أيضًا أعلى تركيز من القصدير.

وتشير هذه النتائج إلى أنه تم خلط الرصاص في سبيكة من النحاس والقصدير (سبيكة من البرونز)، وذلك حسبما نشر موقع «نيو ساينتست» العلمي المتخصص.

ومن خلال نمذجة مجموعات مختلفة، قرر الفريق أن سبيكة من النحاس والقصدير والرصاص بنسبة 80: 15: 5 ممزوجة بسبيكة نحاسية من 50:50 بنسب مختلفة كانت أفضل تطابق مع بيانات العملة الكيميائية.

ويوضح ليو أن هذه السبائك المصنوعة مسبقًا من المحتمل أن تكون جين و xi على التوالي، كما هو مسجل في «كاوجونج جي». لكنه يضيف أن الوصفات الواردة في الكتاب قد لا تعكس الطريقة التي يصنع بها البرونز عادة، قائلا «إذا كان هناك أي شيء، فإن الوصفات محددة للغاية... ربما لم يتمكن

الأشخاص الذين اتسخت أيديهم بالفعل من القراءة أو الكتابة، لذا لم يكونوا قادرين على تسجيل الوصفة. أعتقد أن هناك فجوة في المعرفة بين الشخص الذي كتب الوصفة والشخص الذي قام بالعمل الحقيقي»، حسب قوله.

من جانبه، فان جيانجون ميي من جامعة كامبرديج غير مقتنع تمامًا بالنتائج. ويقول إن هذه الوصفات لا ينبغي اعتبارها سجلات دقيقة للممارسات المستخدمة في ذلك الوقت. مشددا «قد يهتم المسؤولون (الذين كتبوا النص) بأهم المواد فقط مثل النحاس والقصدير، بدلاً من جميع المواد الأخرى». مضيفا «لا تزال الوصفات تعمل إلى حد كبير إذا اعتبرت أن جين و xi من النحاس والقصدير».

بدورها، ترى جيسيكا روسون من جامعة أكسفورد أن البرونز كان يستخدم في الصين القديمة لصنع أوعية كبيرة للأغراض الدينية، قائلة «في الصين، كانت لديهم قوة عاملة ضخمة. وبالتالي كان بإمكانهم استخدام نظام معقد للغاية به الكثير من المعادن مقارنة بالغرب».

مواضيع متحف